

機能仕様書

Cnoid TurtleBot2 io

Ver.1.0.0

発行日 2019 年 3 月 29 日
公立大学法人会津大学
株式会社東日本計算センター

改版履歴

Ver	改版日	内容
0.8.0	2018/12/4	新規作成
1.0.0	2019/3/29	初版発行

目次

1.	はじめに.....	1
1.1.	対象読者	1
1.2.	適応範囲	1
1.3.	用語集	1
1.4.	開発環境及び使用機器	2
1.5.	前提事項/注意事項	2
1.6.	関連資料	3
2.	RTC 構成、静的事項.....	4
2.1.	モジュール名.....	4
2.2.	機能概要	4
2.3.	主なエラー.....	4
2.4.	動作条件	4
2.5.	コンポーネント図	4
2.6.	ポート情報.....	5
2.7.	コンフィギュレーション情報.....	6
2.8.	サービスポート I/F 仕様.....	6
2.9.	ディレクトリ構成	6
2.10.	ビルド	7
2.11.	実行	7
3.	RTC の振る舞い、動的事項	8
3.1.	アルゴリズム	8
3.1.1.	処理フロー	8

1.はじめに

1.1. 対象読者

本書は RT ミドルウェア、RT コンポーネント(以下、RTC)、Choreonoid に関する基本的な知識を有する利用者を対象としている。RT ミドルウェア、RTC については以下に示した Web ページを参照

<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/>

1.2. 適応範囲

本書は Choreonoid の TurtleBot2 の制御指示をする RTC について記述した文章である。

1.3. 用語集

本書で用いる用語を一覧に示す。

表 1-1 用語集

用語	読み	説明
Choreonoid	コレオノイド	産総研が開発しているオープンソースのロボット用統合 GUI ソフトウェア
TurtleBot2	タートルボットツー	Kobuki ベースの自律走行ロボット ¹

¹ <https://www.turtlebot.com/turtlebot2/>

1.4. 開発環境及び使用機器

開発環境を以下に記載する。

表 1-2 開発環境

言語・環境		バージョン	補足
OS	Ubuntu	16.04 LTS	-
CPU	Intel Xeon CPU E5-2620 v3 @ 2.40GHz * 12	-	-
開発言語	C++	-	-
RT ミドルウェア	OpenRTM-aist	1.1.2-0	-
依存ライブラリ	Choreonoid	開発版	-

使用機器を以下に記載する。

表 1-3 使用機器

No	使用機器	個数	補足
1	PC	1	-

1.5. 前提事項/注意事項

本 RTC 使用にあたっての前提ならびに注意事項を下表に示す。

表 1-4 前提ならびに注意事項

前提事項	本 RTC は、Choreonoid の BodyIoRTC のモジュールとなり、(株)東日本計算センターが作成したロボットモデルとリンクしているので、再利用できない。 本 RTC を利用する際は、ユーザー側でロボットモデルを準備し、以下のコードのリンク名の修正ならびにビルドが必要。 <pre>include/Cnoid_TurtleBot2_io/Cnoid_TurtleBot2_io.h Line: 51 src/Cnoid_TurtleBot2_io.cpp Line: 175, 177, 199, 200</pre>
注意事項	無し

1.6. 関連資料

無し

2.RTC 構成、静的事項

2.1. モジュール名

Cnoid TurtleBot2 io RTC のモジュール名は"Cnoid_TurtleBot2_io"である。

2.2. 機能概要

Cnoid_TurtleBot2_Ctrl RTC から受信した制御データにて、TurtleBot2 を制御する。

2.3. 主なエラー

無し

2.4. 動作条件

Choreonoid シミュレーター開始時に Active 状態に遷移し、停止時に Inactive に遷移。

2.5. コンポーネント図

本 RTC を含めたコンポーネント図を以下に示す。

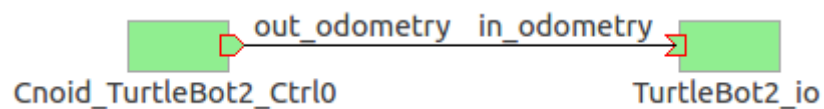


図 2-1 コンポーネント図

2.6. ポート情報

A) データポート (InPort)

B) 表 2-1 出力データポート一覧

名称	型	説明
inPose2D	TimedPose2D	ロボットの位置[m]と姿勢[rad]

C) データポート (OutPort)

無し

D) サービスポート (Provider)

無し

E) サービスポート (Consumer)

無し

2.7. コンフィギュレーション情報

無し

2.8. サービスポート I/F 仕様

無し

2.9. ディレクトリ構成

以下に本コンポーネントのディレクトリ構成を記載する。

表 2-2 ディレクトリ構成

ディレクトリ名		ファイル名	説明
Cnoid_TurtleBot2_io	include/Cnoid_TurtleBot2_io/	Cnoid_TurtleBot2_io.h	インクルードファイル
	src/	Cnoid_TurtleBot2_io.cpp	ソースファイル
		Cnoid_TurtleBot2_ioComp.cpp	
		Cnoid_TurtleBot2_io.conf	コンフィギュレーションファイル
		rtc.conf	
		RTC.xml	プロファイル
		TurtleBot2.cnoid	Choreonoid プロジェクトファイル

2.1 0. ビルド

本 RTC のルートディレクトリで以下のコマンドを実行する。

```
$ mkdir build && cd build  
$ cmake ..  
$ make
```

2.1 1. 実行

- (1) Choreonoid を起動する。環境モデルならびにロボットモデルは利用者側で準備する。

```
$ choreonoid (Choreonoid プロジェクトファイル名)
```

- (2) Cnoid_TurtleBot2_Ctrl RTC を起動し、本 RTC とデータポート接続を行う
- (3) Choreonoid のシミュレーションを開始する(「初期位置からのシミュレーションを開始」ボタンを押下する)と、TurtleBot2_io RTC が Active 状態となる。
- (4) Cnoid_TurtleBot2_Ctrl RTC を Activate する。Choreonoid の[RTC ダイアグラム] タグが図 2-1 のようになること。

3.RTC の振る舞い、動的事項

3.1. アルゴリズム

シミュレーション初期化関数(initializeSimulation)にて、以下の処理を行う。

- ・入出力用の Body オブジェクトを取得し、メンバ変数 ioBody に格納
- ・ロボットモデルのリンクを取得
- ・アクチュエーションモードを LINK_POSITION に設定

シミュレーター出力関数(outputToSimulator)にて、以下の処理を行う。

- ・入力データポートに入力データがあれば、読み込む
- ・位置成分設定関数(setTranslation)に読み込んだ位置情報(x,y)と z(0.2 固定)を設定する
- ・姿勢(回転)成分設定関数(setRotation)に yaw 軸を設定する

3.1.1. 処理フロー

本 RTC の処理フローを以下に記載する。

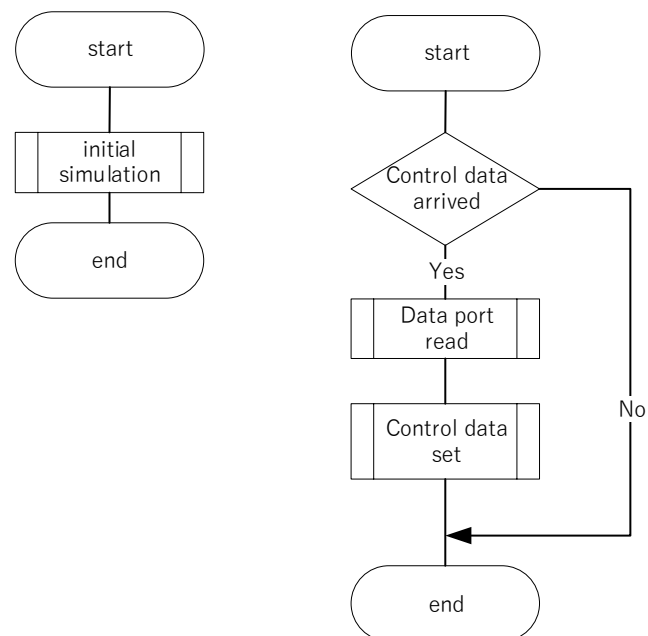


図 3-1 処理フロー(左：初期化処理 右：シミュレーター出力処理)

著作権

本文書の著作権は公立大学法人 会津大学に帰属します。

この文書のライセンスは以下のとおりです。

[クリエイティブ・コモンズ 表示 2.1 日本](http://creativecommons.org/licenses/by/2.1/jp/)

<http://creativecommons.org/licenses/by/2.1/jp/>

